

Implementasi Fault Management (Manajemen Kesalahan) Pada *Network Management System* (NMS) Berbasis SNMP

I. PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi jaringan komputer untuk memenuhi kebutuhan informasi yang cepat dan beragam dari waktu ke waktu semakin meningkat. Oleh karena itu, manajemen jaringan menjadi satu hal yang perlu diperhatikan, apabila jaringan komputer tersebut sudah semakin luas dan bertambah kompleks. Tiga hal penting yang harus diperhatikan dalam mengelola jaringan yang kompleks diantaranya struktur, manajemen dan efektivitas dari jaringan tersebut .

Masalah-masalah jaringan yang sering ditemui di lapangan diantaranya kerusakan elemen jaringan seperti *hub, bridge, router, server*, bahkan sampai ke *transmission facilities*. Kesalahan jaringan tersebut seringkali tidak dapat diketahui oleh seorang admin jaringan dan penanganan masalah menjadi terlalu lama sehingga berakibat fatal pada penurunan kualitas jaringan.

Untuk mengatasi kesalahan jaringan tersebut diperlukan suatu fasilitas pendukung untuk dapat melakukan pengawasan terhadap elemen jaringan yakni dengan menggunakan *Network Management System* (NMS). *Network Management* atau manajemen jaringan merupakan kemampuan untuk memonitor, mengontrol, dan merencanakan suatu jaringan komputer dan komponen sistem.

Penggunaan NMS ini akan sangat membantu admin jaringan dalam mengelola dan memelihara infrastruktur jaringan dengan topologi yang kompleks.

Model NMS yang ditetapkan ISO mencakup 5 area konseptual yaitu *Fault, Configuration, Accounting, Performance dan Security Management* (FCAPS) . Salah satu area yang akan diimplementasikan pada penelitian kali ini adalah *Fault Management* (Manajemen Kesalahan). Adapun fungsi *Fault Management* ini adalah untuk mendeteksi, mencatat, memberitahu pengguna, dan memperbaiki kesalahan jika memungkinkan. Dengan memanfaatkan *Fault Management* akan memungkinkan administrator jaringan untuk mengetahui kesalahan (*fault*) pada perangkat yang dikelola agar dapat segera menentukan apa penyebabnya dan dapat segera mengambil tindakan perbaikan.

Network Management System (NMS) merupakan implementasi dari model FCAPS dimana standar yang digunakan yaitu *Simple Network Management Protocol* (SNMP). SNMP merupakan sebuah protokol yang didesain untuk memberikan kemampuan kepada pemakai guna mengelola jaringan komputernya dari jarak jauh atau remote. Data yang didapatkan dari SNMP ini tidak hanya berupa status up/down, juga berupa informasi penting lainnya seperti utilisasi dari cpu (*cpu utilization*), memori (*memory utilization*), tipe perangkat, trafik yang terbaca untuk setiap port, sampai versi sistem operasi yang digunakan.

Perancangan dan implementasi sebuah aplikasi NMS merupakan solusi yang efektif dalam mencari dan menemukan kesalahan (*fault*) yang terdapat pada suatu jaringan, sehingga dapat dilakukan penanganan sedini mungkin agar masalah tersebut tidak berakibat pada penurunan kualitas jaringan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian oleh Farisa Lutfi Amar memanfaatkan Nagios Icinga sebagai aplikasi kolektor informasi server untuk memantau status dan kondisi perangkat jaringan serta mengirimkan notifikasi kepada admin jaringan ketika terjadi gangguan pada perangkat melalui email dan twitter.

Sementara itu, Defrid Onisimus Benu dan Dian W. Chandra memodifikasi aplikasi OpenNMS untuk mengetahui kesalahan-kesalahan dan gangguan-gangguan yang terjadi dalam jaringan WDS serta memonitoring status dari *access point*, dan mengirimkan notifikasi perangkat yang *down* kepada administrator melalui email.

Dalam literatur lain oleh Mohammad Solehuddin dkk merancang sebuah aplikasi *smartphone android* untuk memantau jaringan LAN secara *remote* (dari jarak jauh) serta memberitahukan informasi kesalahan dengan mengaktifkan notifikasi di Android dan membuat metode penanganan kesalahan pada server secara *remote*. Aplikasi ini dapat dijalankan pada perangkat Android dengan versi sistem operasi minimum KitKat (4.4) maupun versi terbaru pada sistem operasi Android.

Peneliti lain Asep Fauzi Mustaqin melakukan monitoring keamanan jaringan secara real time menggunakan SNORT kemudian mengirimkan notifikasi melalui SMS saat mendeteksi adanya intrusi jaringan (penyusupan, penyerangan, pemindaian dll). Sistem ini juga memanfaatkan teknologi BASE sebagai *interface web* untuk melakukan analisis dari intrusi yang terdeteksi oleh SNORT dan melakukan pengujian sistem dengan menggunakan PING *attack*, DOS/DDOS *attack* serta *port scanning*.

Berdasarkan analisis tinjauan pustaka di atas, perbedaan penelitian yang sudah ada dengan penelitian yang akan dimulai saat ini, terangkum pada tabel perbandingan penelitian pada tabel I berikut. Penulis akan merancang dan membangun sistem mulai dari awal tanpa menggunakan aplikasi NMS yang sudah ada sebelumnya. Adapun sistem yang akan dibangun yakni berbasis web dengan Codeigniter sebagai framework PHP dan MySQL sebagai database server. Untuk sistem peringatan kesalahan (*error*) pada jaringan, penulis akan memanfaatkan email sebagai media penyampaian pesan kesalahan jaringan kepada administrator jaringan.

III. LANDASAN TEORI

A. Manajemen Jaringan

Manajemen jaringan adalah sebuah aktivitas, metode, prosedur dan peralatan yang berhubungan dengan proses operasi, administrasi, pemeliharaan dan penyediaan dari sebuah sistem jaringan. Aplikasi Manajemen Jaringan atau biasa disebut *Network Management System* (NMS) merupakan aplikasi web yang terintegrasi dengan aplikasi desktop. NMS dikenal juga dengan sistem monitoring jaringan menggambarkan sebuah sistem yang terus menerus memonitor jaringan komputer sehingga jika terjadi gangguan dalam jaringan dapat secepatnya memberikan notifikasi kepada administrator jaringan.

Model NMS yang ditetapkan ISO mencakup 5 area konseptual yaitu *Fault Management*, *Configuration Management*, *Accounting Management*, *Performance Management* dan *Security Management* (FCAPS).

B. Fault Management

Fault Management adalah mendeteksi, mengisolasi dan memperbaiki operasi – operasi yang tidak normal dalam jaringan. *Fault Management* meliputi lima langkah proses yaitu : pendeteksian masalah, mencari tempat permasalahan, merestorasi layanan, mengidentifikasi akar penyebab permasalahan dan resolusi pemecahan masalah. *Fault Management* melibatkan 5 tahap proses : *Fault detection*, *fault location*, *service restoration*, *identification*, dan *problem resolution*.

C. SNMP

Simple Network Management Protocol (SNMP) merupakan sebuah protokol yang didesain untuk memberikan kemampuan kepada pemakai untuk mengelola jaringan komputernya dari jarak jauh atau remote. Pengelolaan ini dilaksanakan dengan cara melakukan polling dan setting variabelvariabel elemen jaringan yang dikelolanya .

Ada 3 elemen yang memegang peranan penting saat kita mempelajari SNMP, yaitu :

1. **Manajer.** Sebuah manager merupakan sebuah server yang menjalankan beberapa macam perangkat lunak yang berfungsi melakukan pengelolaan jaringan. Manager bertanggung jawab dalam berkomunikasi dengan *agent* pada perangkat jaringan yang dimonitor untuk mendapatkan informasi.
2. **Agen.** *Agent* adalah perangkat lunak yang berjalan pada perangkat jaringan yang di-manage. *Agent* dapat berupa perangkat lunak terpisah (daemon), atau yang tergabung di dalam sistem operasi (CISCO IOS pada CISCO Router).
3. **MIB.** MIB (*Management Information Database*) merupakan tempat penyimpanan informasi yang dimiliki oleh agen yang nantinya diakses oleh *Network Management System* (NMS). Informasi yang disimpan oleh MIB menggunakan diagram pohon dan menempatkan *Object Identifier* (OID) pada setiap node pohon. Diagram pohon MIB tergambar pada Gambar 1 di bawah ini. OID berupa integer yang dipisahkan oleh dots (.). Objek – objek informasi SNMP memperoleh kedudukan di bawah node mib-2.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahapan Proses

Dalam pengerjaan penelitian ini, tahapan-tahapan yang dilakukan, yaitu perancangan topologi jaringan yang nanti akan diimplementasikan, perancangan database dan perancangan *User Interface*, kemudian melakukan instalasi dan konfigurasi semua perlengkapan yang dibutuhkan, implementasi koding sekaligus pengujian, dan yang terakhir melakukan analisis hasil yang diperoleh untuk mendapatkan suatu kesimpulan.

- **Tahap Persiapan** : merupakan tahap membuat sebuah rancangan sistem yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi untuk manajemen kesalahan jaringan diantaranya pembuatan rancangan topologi jaringan, database dan *User Interface* sistem.
- **Tahap Instalasi dan Konfigurasi** : merupakan tahap menginstal dan mengkonfigurasi semua perlengkapan yang dibutuhkan seperti Ubuntu server dan service-service yang berjalan di dalamnya, serta mengkonfigurasi *SNMP agent*.
- **Tahap Implementasi dan Pengujian** : merupakan tahap menerapkan hasil rancangan dengan koding dan selanjutnya menguji proses-proses pada sistem yang sudah dibangun agar sesuai dengan kebutuhan dan mencari kesalahan/kekurangan dari sistem untuk meminimalisir cacat program (*bug*).
- **Tahap Analisis** : merupakan tahapan mengolah hasil pengujian untuk selanjutnya dapat ditarik suatu kesimpulan.

B. Perancangan Sistem Manajemen Kesalahan Jaringan

Database digunakan sebagai media penyimpanan data aktivitas kesalahan (*error*) jaringan yang kemudian digunakan untuk menghasilkan informasi berupa pelaporan aktivitas *error* jaringan. Dalam sistem ini, perancangan basis data dibuat berdasarkan *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang nantinya dapat digunakan dalam pembuatan tabel-tabel basis data.

C. Gambaran Umum Sistem

Dalam penelitian ini akan dihasilkan sebuah sistem manajemen jaringan berbasis web atau biasa disebut *Network Management System* (NMS) dimana fokus utamanya adalah melakukan manajemen kesalahan pada jaringan. Atau pada penelitian ini kita sebut sebagai *Network Fault Management System*. Jadi, kejadian kesalahan (*error*) pada jaringan tersebut akan disimpan pada sebuah database khusus, untuk selanjutnya akan ditampilkan di sistem dan dikirimkan melalui email kepada admin jaringan.

Penelitian ini merupakan *project* gabungan antara penulis dengan rekan penulis dimana terdapat 2 fungsi manajemen jaringan di dalamnya, yaitu fungsi *Fault Management* (oleh penulis sendiri) dan fungsi *Performance Management* (oleh rekan penulis). Sehingga user pada sistem ini ada 3, yakni : super admin, *Fault Management admin* dan *performance management admin*. Pada penelitian ini penulis hanya akan fokus pada user *Fault Management admin*. Sedangkan super admin adalah admin yang mempunyai wewenang tertinggi untuk menentukan hak akses user.

D. Proses Pendeteksian Error Otomatis

Sistem yang dihasilkan pada penelitian ini menggunakan protokol yang disebut dengan *Simple Network Management Protocol* (SNMP). SNMP bekerja dengan meminta nilai-nilai tertentu dari *agent* yang dimonitor dan *agent* akan menjawabnya berdasarkan *OID* yang diminta.

Proses pendeteksian kesalahan (*error*) otomatis pada sistem ini bekerja dengan mengirimkan sebuah konfigurasi SNMP walk berdasarkan *OID* tertentu untuk mendapatkan informasi kategori kesalahan dari *agent*. Setelah *agent* memberikan informasi berdasarkan *OID* yang dikirimkan, maka selanjutnya informasi tersebut akan dicek apakah memenuhi kriteria kesalahan yang diminta atau tidak. Jika memenuhi kriteria, maka informasi tersebut akan dianggap sebagai kejadian *error* dan disimpan ke dalam database untuk selanjutnya kejadian *error* tersebut akan ditampilkan pada sistem dan dikirimkan melalui email.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aplikasi *Network Management System* (NMS) yang dirancang dapat membantu seorang admin jaringan dalam mengelola dan memelihara infrastruktur jaringan.
2. Perancangan dan implementasi sebuah aplikasi *Network Management System* (NMS) merupakan solusi yang efektif dalam mencari dan menemukan kesalahan (*fault*) yang terdapat pada suatu jaringan. Efektif yang dimaksud di sini adalah dalam hal penyampaian kejadian *error* yang bersifat *real time* sehingga dapat dilakukan penanganan sedini mungkin agar masalah tersebut tidak berakibat pada penurunan kualitas jaringan.
3. Aplikasi *Network Management System* (NMS) yang dibangun dapat mengirimkan notifikasi kesalahan dan rekomendasi solusi melalui email kepada admin jaringan apabila terjadi kesalahan (*error*) pada jaringan.